

① 日本国特許庁 (JP) ② 特許出願公開
 ③ 公開特許公報 (A) 昭63-205935

④ Int.Cl.
 H 01 L 23/28
 23/34

記別記号 廳内整理番号
 B-6835-5F
 B-6835-5F

⑤公開 昭和63年(1988)6月25日

審査請求 書類請求 発明の歴史 (全3頁)

⑥発明の名称 放熱板付樹脂封止型半導体装置

⑦特 願 昭62-37850

⑧出 願 昭62(1987)2月23日

⑨発明者 加藤 俊博 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内

⑩出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑪代理人 井理士 井上一男

明細書

1. 発明の名称

放熱板付樹脂封止型半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体素子を固定する放熱性の良いリードフレームのベット部を絶縁板を介して放熱板に一体に取付け、所定半導体素子の電極とこれに不連続状態で配置する外部リード端を接続する金属細線をもつ構成体を、前述放熱板の一端を露出して封止する構成物とを組合することを特徴とする放熱板付樹脂封止型半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(背景上の技術分野)

本発明はトランジスタアレイもしくはダイオードアレイなどを有する放熱板付樹脂封止型半導体装置の改良に関するものである。

(従来の技術)

パワートランジスタ等の電力用半導体素子を独立して並べては熱容量が大きくかつ放熱性に欠ける

だヒートシンク（放熱板を以てヒートシンクと記載する）を利用する方式が採用されており、このヒートシンクに半導体素子を配置する際にはオシ振杭が大きな問題となる。

この解決策の一つとして第2図に示す方式即ち絶縁性がありしかも高い熱伝導率を実現するモールド樹脂の開発によって、半導体基板にパワートランジスタ等を通り込んだ素子20をダイボンディングしたリードフレーム21のベッド部22とヒートシンク間に、この高熱伝導性をもつ封止樹脂層24を通じてトランジスターモールド部によって充填する方法が実用化されている。

更に、特開昭60-160624号公報に開示されたヒートシンクと半導体素子の分離性を図3図イ-ハによって説明すると、先ずポリイミド、ポリアミドならびにエポキシ等の樹脂層フィルム25に接着剤26を塗布してから(図3図イ)、一定寸法に分割化したテープ27を図3図ロに示す台形方式によってマウントすると、このテープ27は母取りール28を介してリール28に巻き取られ、最終のヒー-

ここで加熱されるヒートシンク31に、円柱セボンチップを嵌めテープ22を使用してテープ22ヒートシンク31に加熱抵抗方式によって固定する。その結果3回ハに明らかのように、ヒートシンク31にテープ22を介して半導体チップ34がペースト33によって焼付して、ヒートシンク31と半導体チップ34は完全分離する。一方、パワートランジスタやトライアングルカラムに半導体チップの取扱から保護が必要な場合にはテープ22にその高効率によろメタライメチルや金属板の貼付によって電極を覆り、ここにこれらのお子セイダイポンディングする方法が採用されている。

(発明が解決しようとする問題)

前述の第2回に示す方式では電熱抵抗性と電気绝缘性を両立させるとには限界があった。たゞうのはリードフレームのペンド部22とヒートシンク31との接触を取除いて電熱抵抗性を確保しようと、この回間に示すとおり止動部24に空隙が生じて電気绝缘性に難点を生じるので、両者の距離として約0.6mm以下に近づけることは事実上

無理となる。

第3回に示す電子分離方式は石田英作他からなるテープを採用しているが、電熱抵抗性が不完全分離すると熱抵抗が悪く、反対にパワーが大きくなる場合が大きい半導体チップの取扱には難点がある。

本発明は、上記難点を克服する所要な技術的改良を止動部24を示すことを目的とする。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

この目的を達成するために、本発明ではリードフレームのペンドに必要な半導体チップなどの電子部品を取り除いてからこのペンドとヒートシンク間にセラミック6の絶縁物を介して約0.6mmの距離で止動することによって、電熱抵抗性に優れかつオシロスコープの少ない取扱止動半導体装置を得るものである。

(作成)

このようにリードフレームのペンドとヒートシ

ンク間にセラミック6の絶縁物を介在して得られる取扱止動半導体装置は熱抵抗が0.6mΩと極めて小さくなるが実を基に完成したもので、従来の技術回に示すとおり止動部24に半導体チップ(500μmの半導体チップ)の熱抵抗1.5mΩに比べて格段に良いためを示し、その難点性は明らかである。

(実施例)

図1回により実施例を説明するが、既存の技術と異なり次項も同様であるが、新規性を付して説明する。

まずリードフレーム1を用意するが、そのペンド部2に搭載する半導体チップ3の寸法に応じてこのリードフレーム1の型を固定されるのは当然で、ピン数の多い半導体チップ3では電極に接続してデュアルインラインタイプのリードフレームを適用し、ここに半導体チップ3を用いて半導体チップ3をペンド部2に固定する。次に、この半導体チップ3に接続する電極とリードフレームの外エリード部を金属膏35によって接着して電気的連絡を取る。ここで、

このリードフレームのリードとしては最もしくは銅を用いることを強くしておく。この鋼アリードフレームを適用しているので、その附近には、酸化防止に光沢面にして金属鉄粉によるポンディング工程に支障なきよう、又ポンディング工程はにもリードフレームの酸化防止に効果のあるものと想である。

次に側面内に半導体チップを嵌めたヒートシンク6を用意し、その一端にベースト33を接着し、ここにセラミック6を設けて一化し、更にこのセラミック6に又側面にベースト33の接着剤7を塗って、ここに前述の通り半導体チップ3を接続した最もしくは銅金銀のリードフレームペンド部2を接続しておこう。

このセラミック6は0.6mm程度に形成し、半導体チップ3の大きさが6×6mm程度なら約100kgとし、形状としては18.0..18A. SIC. ならびにE.C.等のものを適用できる。又、セラミック6の一化によっては各部位の間にガラス接着剤も使用可能である。又に、トランスマルチモールド成型に

この剛性棒を入れて、ヒートシンクの一方の平坦な面が突出するようにモールド樹脂10によって封止する。

この樹脂としては熱伝導率 $k = 60-100 \times 10^{-9}$ cal/cm secで示す高熱導体でしかも絶縁性をもつ材料を選定した。

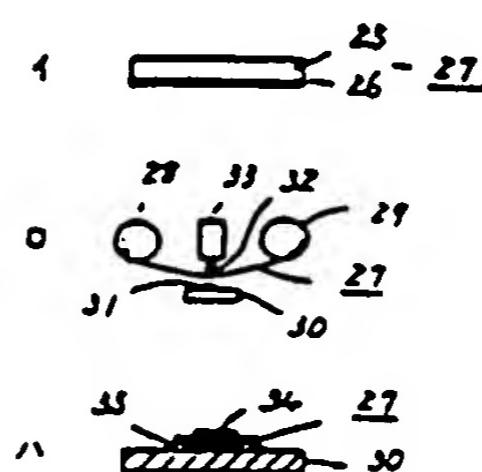
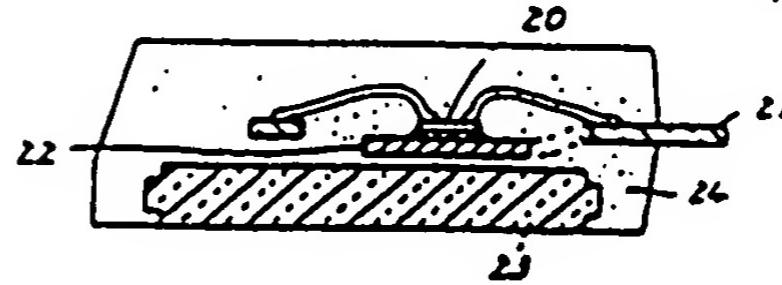
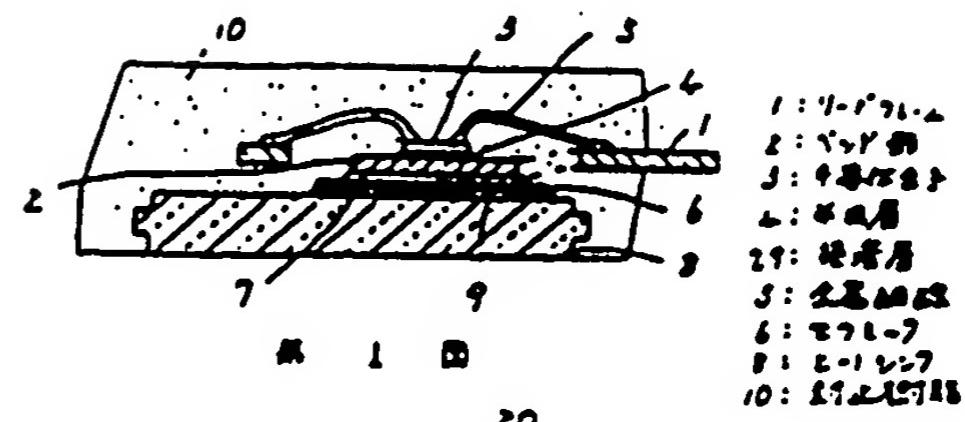
(発明の効果)

このように本発明に係る熱伝導付樹脂封止型半導体装置ではその適用材料に無数種類が選れたりードフレームや封止樹脂を使用するの勿論として、ヒートシンクと、半導体ダイオードをマウントするリードフレームのペンド部間にセラミックを介在させて熱抵抗の低減化を達成して高出力のパワーモジュールを製造したのである。

4. 図版の簡単な説明

第1図は本発明に係る熱伝導付樹脂封止型半導体装置の構成を示す断面図、第2図は從来装置の断面図、第3図イーハはヒートシンクと半導体ダイオードの分離に接着シート適用例の工程を示す断面図である。

代理人 井原大 又 上一男



第3図